

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮像対象を撮像する撮像レンズと撮像素子を有する撮像手段と、該撮像手段で撮像した画像の信号を処理をするカメラ信号処理手段と、該撮像手段の近傍に配置され該撮像対象を照明する照明手段と、該照明手段の発光を制御する発光制御手段と、撮像対象の視線を誘導する視線誘導手段と、該視線誘導手段を制御する制御手段とを備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】 視線誘導手段として、発光素子を用いることを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 3】 視線誘導手段として音声を用いることを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 4】 視線誘導手段としてディスプレイによるガイダンスを用いることを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 5】 被写体人物の眼球を認識する画像認識手段を備え、制御手段は、前記画像認識手段がカメラ信号処理手段からの信号をもとづいて前記被写体人物の眼球を認識できないときに、視線誘導手段を動作させるものであることを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 6】 視線誘導装置は、照明手段の周辺に配置した複数の発光素子であることを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 7】 被写体を照明する照明手段を備えた撮像装置による撮像方法であって、被写体人物の眼球が認識できるか否か判定するステップ A と、このステップ A にて眼球の認識ができないと判定したとき前記被写体人物の顔の向きが変わるように誘導するステップ B とを備えたことを特徴とする撮像方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、人物の顔面等を照明し撮像する撮像装置に関し、特に照明の眼鏡等の反射による影響の少ない画像の撮像及び画像認識等に用いる撮像装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】人物の、特に顔を撮像する場合において、その人物が眼鏡をかけていると、人物を照明している照明光が眼鏡により反射し、撮像レンズで結像し、本来必要とする人物画像に眼鏡の反射光が重畳されて見苦しい画像になる。また、撮像画像を画像認識系で画像処理する場合には、データの欠落が生じて処理がうまく行なえない場合がある。

【0003】眼鏡による照明反射光が撮像レンズで結像される現象は、撮像レンズの光軸と照明装置の光軸の角度に左右され、一般に撮像レンズと照明の光軸間の角度が小さい程その現象が生じやすい。

【0004】このため、一般には、撮像レンズと照明の光軸間の角度を大きくとるように撮像レンズと照明を配置する撮像装置が用いられることが多い。

【0005】たとえば、特開平 9-21611 号公報には、撮像レンズの光軸と照明装置の光軸のなす角度を所定角度以上になるように配置した上で、眼鏡の反射光による影響をより小さくするために、照明の発光条件を限定する撮像装置が提案されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、撮像レンズと照明装置とをこれらの光軸のなす角度が所定角度になるように離して配置すると、撮像装置が大きくなってしまうという問題がある。

【0007】また、照明光の眼鏡による反射光が撮像レンズで結像される現象は、撮像対象の人物の顔の向きや顔に対する眼鏡の装着角度および度数に応じたレンズの曲率によって様々な生じ方をするために、前述のように、光軸間の角度を大きくするだけではこの現象を完全に除去することは難しい。

【0008】本発明は、このような状況のもとでなされたもので、小型に構成でき、しかも眼鏡等による照明反射光の影響を少なくして良好な撮像を行なえる撮像装置、撮像方法を提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明では、撮像装置を次の (1) ~ (6) のとおり、そして撮像方法を次の (7) のとおりに構成する。

【0010】(1) 撮像対象を撮像する撮像レンズと撮像素子を有する撮像手段と、該撮像手段で撮像した画像の信号を処理をするカメラ信号処理手段と、該撮像手段の近傍に配置され該撮像対象を照明する照明手段と、該照明手段の発光を制御する発光制御手段と、撮像対象の視線を誘導する視線誘導手段と、該視線誘導手段を制御する制御手段とを備えた撮像装置。

【0011】(2) 視線誘導手段として、発光素子を用いる前記 (1) 記載の撮像装置。

【0012】(3) 視線誘導手段として音声を用いる前記 (1) 記載の撮像装置。

【0013】(4) 視線誘導手段としてディスプレイによるガイダンスを用いる前記 (1) 記載の撮像装置。

【0014】(5) 被写体人物の眼球を認識する画像認識手段を備え、制御手段は、前記画像認識手段がカメラ信号処理手段からの信号をもとづいて前記被写体人物の眼球を認識できないときに、視線誘導手段を動作させるものである前記 (1) 記載の撮像装置。

【0015】(6) 視線誘導装置は、照明手段の周辺に配置した複数の発光素子である前記 (1) 記載の撮像装置。

【0016】(7) 被写体を照明する照明手段を備えた撮像装置による撮像方法であって、被写体人物の眼球が認識できるか否か判定するステップ A と、このステップ A にて眼球の認識ができないと判定したとき前記被写体

人物の顔の向きが変わるように誘導するステップBとを備えた撮像方法。

【0017】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態を撮像装置の実施例により詳しく説明する。

【0018】

【実施例】（実施例1）図1乃至図4は、実施例1である“撮像装置”を示すものであり、図1は実施例1の構成を示すブロック図、図2は撮像素子、被写体、照明装置、視線誘導装置の位置関係を示す上面図、図3は視線誘導が行われた場合の被写体の動きを示す上面図、図4は基本動作のフローチャートである。

【0019】図1において、1は撮像レンズ100、CCDやC-MOSセンサに代表される2次元の撮像素子101、前段信号処理回路102から構成されるカメラユニット部、2はカメラ信号処理部、3は画像認識部、4はシステム制御用マイクロプロセッサユニット(MPU)、5は視線誘導装置用の出力インターフェース回路部、6は視線誘導装置、7は照明用駆動回路部、8は照明装置、9は入出力バスである。110は被写体、111は眼鏡である。

【0020】以下に、図面を参照しながら動作の説明を行う。被写体110の像は照明装置8によって照明されカメラユニット部1によって撮像され電気信号に変換される。なお、照明装置8は単一であっても複数であっても構わない。変換された電気信号は信号処理部2によって信号処理を施され画像認識部3に入力され眼球の識別が行われる。この時カメラ信号処理部2の信号処理形態はアナログ処理、デジタル処理(DSP)またはアナログ、デジタル混在処理であっても、画像認識部3が眼球認識出来る形態であればどのような形態でも構わない。カメラユニット部1、カメラ信号処理部2、画像認識部3は入出力バス9によって相互にマイクロプロセッサユニット4に接続され、各々はマイクロプロセッサユニット4によって制御される。ここで、被写体である人物が眼鏡を着用していた場合、照明装置8によって顔面を照明すると、カメラユニット部1は眼鏡による照明光源の反射光を捕らえる場合が発生し、画像認識部3は眼球の画像を得ることが出来なくなってしまう。かかる問題を解決するために本実施例においては、発光ダイオード(LED)等で代表される発光素子で構成された視線誘導装置6を装備した。画像認識部3が、眼球の識別が出来なかった場合、未認識の状態である事を入出力バス9を介してマイクロプロセッサユニット4に通信する。マイクロプロセッサユニット4はそれを受けて視線誘導装置6を点灯して被写体である人物の視線を視線誘導装置6方向に向ける様に被写体である人物に促し、眼鏡による照明光の反射像が眼球に認識に不要な領域に来る様にし、カメラユニット部1、カメラ信号処理部2を介して画像認識部3に入力することによって、眼球の認識を可

能にする。

【0021】図3は、視線誘導後の被写体の状態を示す。図3に示すように、状況に応じて左右の視線誘導装置601、602のどちらかを点灯させることによって、より良好な眼球画像を得ることが出来る。

【0022】図4は本実施例の視線誘導装置6の基本動作を示すフローチャートである。図4によれば、画像認識部3が眼球を認識できなかった場合(S41、N)、視線誘導装置601が作動し被写体の視線を誘導し始める(S42)。ここで、画像認識部3が眼球認識できなかった場合(S43、NO)、視線誘導装置601を停止して視線誘導装置602を作動させる(S45)。ここでも眼球の認識が出来ない場合(S46)は一連の動作を眼球の認識が完了するまで繰り返す(S47、S42~S46)。

【0023】なお、S43の眼球認識ステップにおける認識は、眼球の瞳孔や虹彩のパターン認識結果が予め登録されたパターンと一致しなかったことを検出するものでもよいし、あるいは眼球の撮像信号のピーク信号が大きすぎる状態やコントラストが不足している状態等を検出するものであってもよい。

【0024】本実施例においては、視線誘導装置を被写体の人物に対して水平に配置する例について記したが、照明光の反射を防ぐ効果が得られるならば、上下左右の配置については自由に選択配置する事が可能である。

【0025】以上説明したように、本実施例によれば、眼鏡による照明光の反射の少ない人物像を小型の撮像装置で得ることができる。

【0026】また、前述の構成によって眼球の例えば瞳孔や虹彩等のパターン認識による個人の特定等を行う場合に、パターン認識精度を向上することができる。

【0027】（実施例2）図5は、実施例2である“撮像装置”の構成を示すブロック図である。本実施例は、実施例1の視線誘導装置6に、液晶(LCD)及び陰極線管(CRT)で代表される2次元の表示素子で構成された外部表示装置10と外部表示インターフェース回路部11を併設したものである。外部表示装置10は外部表示インターフェース回路部11を介して入出力バス9でマイクロプロセッサユニット4に接続され制御される。この構成により、視線誘導装置6を点灯すると同時に外部表示装置10にスクリプトによるメッセージガイダンスあるいは絵文字記号による方向指示等を表示させ、被写体である人物に注意を払わせる様にする。また音声によるガイダンスを加えることも可能である。このようにして被写体である人物の視線誘導をより効果的に行うことが出来る。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、照明手段の配置の制限を緩和し、撮像装置の小型化を図り、眼鏡による照明光の反射を低減することが出来る。

【0029】また、本発明は眼球のパターン認識だけでなく、顔面のパターン認識を行うことにより個人の特定を行うシステムにも適用できることはいうまでもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例1の構成を示すブロック図

【図2】 実施例1における視線誘導装置の位置関係を示す図

【図3】 視線誘導時の被写体の変化を示す図

【図4】 視線誘導装置の基本動作を示すフローチャート

ト

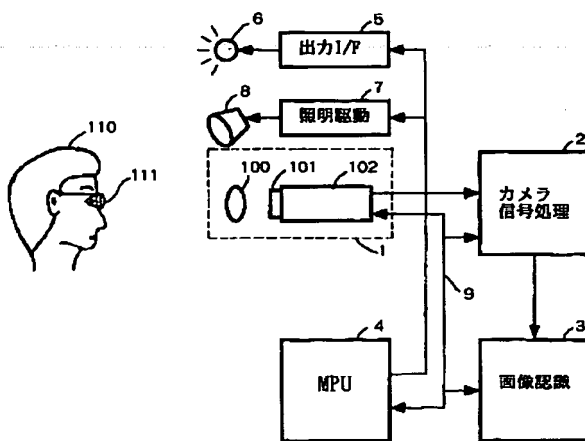
【図5】 実施例2の構成を示すブロック図

【符号の説明】

- 1 カメラユニット部
- 2 カメラ信号処理部
- 4 マイクロプロセッサユニット
- 6 視線誘導装置
- 8 照明装置

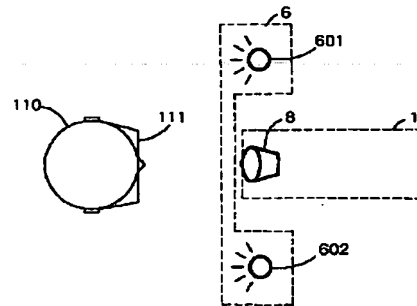
【図1】

実施例1の構成を示すブロック図



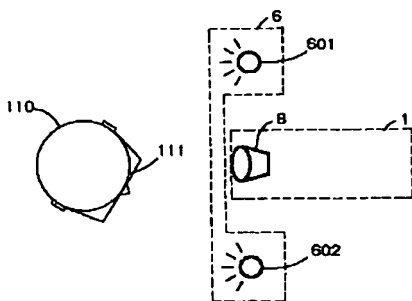
【図2】

実施例1における視線誘導装置の位置関係を示す図



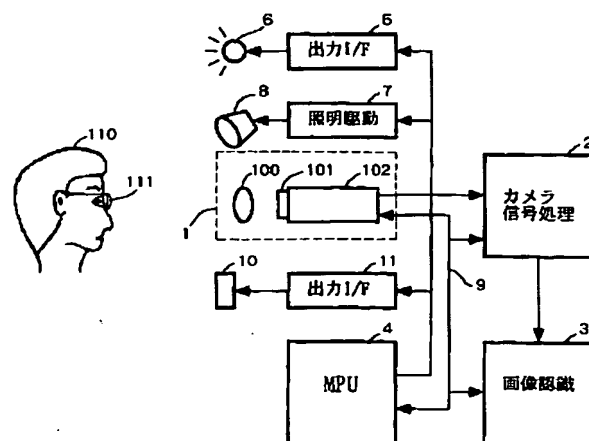
【図3】

視線誘導時の被写体の変化を示す図



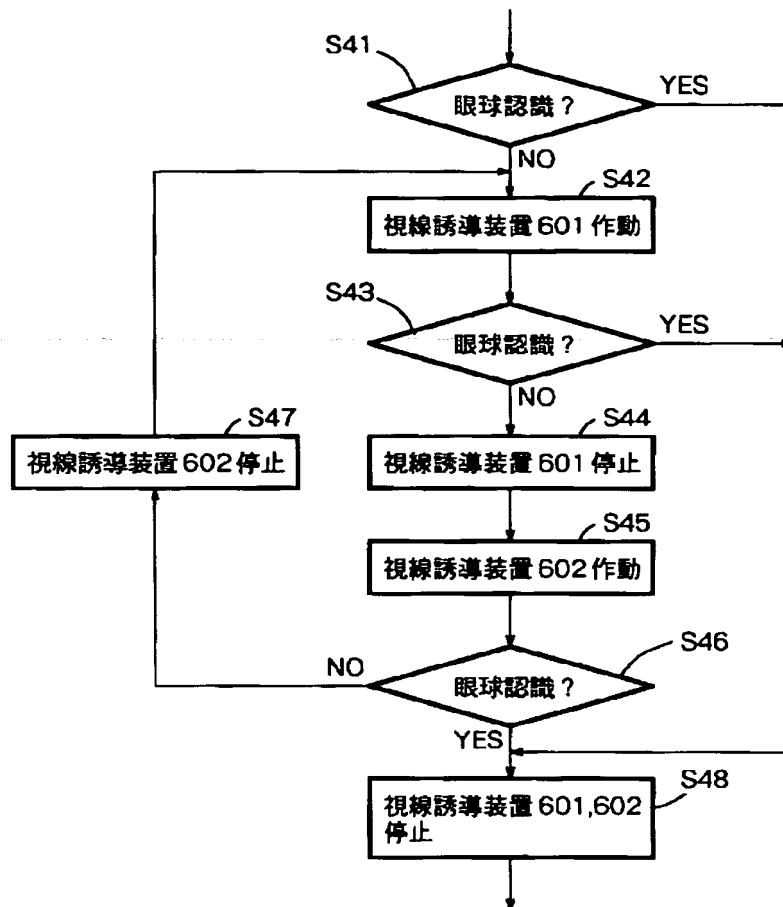
【図5】

実施例2の構成を示すブロック図



【図 4】

視線誘導装置の基本動作を示すフローチャート



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶
H 0 4 N 5/222

識別記号

F I

G 0 6 F 15/62
15/64

3 8 0
3 2 5 G